

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy wizyjne w przemyśle
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Vision systems in industry
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS A32 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z możliwościami systemów wizyjnych w zakresie pozyskiwania i automatycznego przetwarzania obrazów

Cel 2 Zdobycie umiejętności programowania systemów wizyjnych z użyciem różnych technik (wbudowane języki graficzne, języki tekstowe, interfejs API)

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowe wiadomości z optyki geometrycznej
- 2 Umiejętność programowania w dowolnym języku na platformie .NET
- 3 Podstawowe wiadomości z zakresu sieci komputerowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna problematykę dotyczącą systemów wizyjnych, zasady ich działania oraz klasyfikację

EK2 Wiedza Zna parametry komercyjnych rozwiązań systemów wizyjnych oraz ich typowe możliwości i ograniczenia

EK3 Umiejętności Umie dobrać metody realizacji postawionego zadania technologicznego (rozpoznawanie, klasyfikacja, pomiar, występowanie, itp.) oraz wskazać wymagane oprzyrządowanie systemu wizyjnego

EK4 Umiejętności Umie zaprogramować aplikację komputerową współpracującą z wybranym, komercyjnym systemem wizyjnym

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka zadań i funkcjonalności systemów wizyjnych w świetle Przemysłu 4.0	1
W2	Klasyfikacja systemów wizyjnych z uwagi na przestrzeń roboczą i rozwiązania sprzętowe, przykładowe zastosowania	2
W3	Oświetlenie w systemach wizyjnych: wymagania, zjawiska towarzyszące przechodzeniu światła, filtry i ich zastosowanie, oświetlacze i ich zastosowanie	2
W4	Algorytmy stosowane dla systemów wizyjnych	3
W5	Techniki programowania systemów wizyjnych	4
W6	Dobór systemu wizyjnego do wymagań technologicznych i organizacyjnych	2
W7	System wizyjny jako element systemu zautomatyzowanego	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Budowa oprogramowania dla zadanego zadania technologicznego (pomiar, obecność/brak, zliczanie, itp.) z użyciem języka graficznego	7

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Budowa aplikacji do współpracy z komercyjnym systemem wizyjnym w oparciu o platformę .NET	8

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt systemu wizyjnego dla postawionego zadania technologicznego: dobór oświetlaczy, filtrów, źródła światła, wybór rozdzielczości kamery, analiza cech badanego przedmiotu pod kątem wariacji położenia, dobór obiektywu na podstawie żądanego pola widzenia, dobór rozdzielczości kamery, dobór liczby kamer z uwzględnieniem taktu linii, projekt aplikacji do nadzorowania, dobór protokołu komunikacji, opracowanie koncepcji systemu zautomatyzowanego, budowa oprogramowania, testowanie wybranych elementów projektu	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
samodzielne programowanie	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test praktyczny z programowania z użyciem języków graficznych

F2 Test praktyczny z programowania w oparciu o platformę .NET

F3 Ocena projektu

F4 Wypowiedzi ustne uzasadniające rozwiązania przyjęte w czasie projektowania

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Dostarczenie sprawozdań dla zadań indywidualnych

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny formującej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi omówić zjawiska fizyczne zachodzące w czasie rozchodzenia się fal świetlnych, potrafi wymienić elementy systemu wizyjnego oraz wymienić co najmniej dwa rodzaje systemów z uwagi na przestrzeń roboczą oraz trzy rodzaje systemów z uwagi na jego elementy składowe
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi wymienić główne parametry techniczne aktualnie dostępnych na rynku systemów wizyjnych ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozdzielczość i parametr FPS, umie scharakteryzować typowe możliwości i ograniczenia w zastosowaniu komercyjnych systemów wizyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student umie syntetycznie przeanalizować postawione zadanie technologiczne, wskazać jakich narzędzi należy użyć do realizacji, z uwzględnieniem możliwości alternatywnych oraz dobrać wymagane oprzyrządowanie systemu wizyjnego (np. oświetlacze)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0

NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z; Student umie zaprogramować aplikację komputerową dla wskazanego systemu komercyjnego (z omawianych na zajęciach o funkcjonalności obejmującej włączanie/wyłączanie systemu, transfer obrazu z kamery, wizualizację wyników rozpoznawania, zliczanie wyników.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_U06	Cel 1	W1 W2 W3	N2 N4	F3 F4
EK2	K1_W11 K1_W20	Cel 1	W4 W5	N1 N4	F4 P1
EK3	K1_U14 K1_U20	Cel 2	W4 W7 K1 K2 P1	N1 N3	F1 F2
EK4	K1_U14 K1_U20	Cel 2	K1 K2 P1	N1 N2 N3	F2 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Alexander Hornberg (Red.) — *Handbook of Machine and Computer Vision*, Goppingen, 0, Willey
[2] | Cognex — *Materiały szkoleniowe*, USA, 2022, Cognex

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Mark J. Price — *C# 10 and .NET 6 Modern Cross-Platform Development*, Gliwice, 0, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Józef Pobożniak (kontakt: janusz.pobozniak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Mgr inż. Dorota Warzolek (kontakt: dorota.warzolek@pk.edu.pl)

2 Dr inż. Janusz Pobożniak (kontakt: janusz.pobozniak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....